

## BAB III METODOLOGI PERENCANAAN

### 3.1 Metode Perencanaan

Data-data yang diperlukan dalam Perencanaan Struktur Gedung Asrama Diklat yang berlokasi di kabupaten Tasikmalaya diperoleh dari bahan-bahan referensi seperti buku, diktat kuliah, dokumen perencanaan proyek, dan referensi lain yang berkaitan dengan topik yang akan dibahas. Metode analisis struktur gedung asrama ini menggunakan program *SAP 2000*.

#### 3.1.1 Data Teknis Gedung

Perencanaan gedung pusat Pendidikan dan Pelatihan ini akan direncanakan sebanyak 4 lantai, dengan data sebagai berikut:

- |                        |  |
|------------------------|--|
| 1. Fungsi bangunan     | : asrama pendidikan dan pelatihan bagi pegawai negeri sipil. |
| 2. Lokasi bangunan     | : Kecamatan Ciawi Kabupaten Tasikmalaya                      |
| 3. Wilayah gempa       | : Zona 4 (SNI-1726-2002)                                     |
| 4. Luas bangunan       | :  |
| Lantai 1               | : 668,8 m <sup>2</sup>                                       |
| Lantai 2               | : 668,8 m <sup>2</sup>                                       |
| Lantai 3               | : 668,8 m <sup>2</sup>                                       |
| Lantai 4               | : 668,8 m <sup>2</sup>                                       |
| Lantai 5               | : 668,8 m <sup>2</sup>                                       |
| 5. Tinggi antar lantai | :  |
| Lantai dasar           | : +4,00 m.   |
| Lantai 1               | : +4,00 m.   |
| Lantai 2               | : +4,00 m.   |
| Lantai 3               | : +4,00 m.   |
| Lantai 4               | : +4,00 m.   |
| 6. Jenis fondasi       | : Bore Pile  |
| a. $\gamma$ tanah      | : 16,43 kN/m <sup>3</sup>                                    |
| b. $\gamma$ beton      | : 24 kN/m <sup>3</sup>                                       |

7. Struktur bangunan : struktur beton bertulang.
8. Mutu beton ( $f'c$ )
- Balok, pelat lantai, dan kolom : K-300 = 24,9 Mpa.
- $E_c$  pelat, balok, dan kolom :  $4700 \sqrt{f'c} = 23452,953$  Mpa.
9. Dinding : Pasangan Dinding HB 10 (120 kg/m<sup>2</sup>)
10. Mutu baja tulangan pokok ( $f_y$ ) : 400 Mpa
11. Mutu baja tulangan geser ( $f_{yt}$ ) : 240 Mpa
12. Jenis pelat lantai : beton *ready-mix*.
13. Tebal pelat lantai : 110 mm.
14. Jenis atap : rangka atap baja konvensional.
- Jenis sambungan : baut Ø1/2"
15. Dimensi :
- Kolom Lantai 1 (K<sub>1</sub>) : 500 x 500 mm
- Kolom Lantai 2 (K<sub>1</sub>) : 500 x 500 mm
- Kolom Lantai 3 (K<sub>1</sub>) : 500 x 500 mm
- Kolom Lantai 4 (K<sub>1</sub>) : 500 x 500 mm
- Kolom Lantai 5 (K<sub>2</sub>) : 450 x 450 mm
- Ring Balk* (RB) : 250 x 400 mm
- Balok Induk (BI) : 300 x 450 mm
- Balok Anak (BA) : 250 x 350 mm
- Sloof* (SL) : 300 x 450 mm

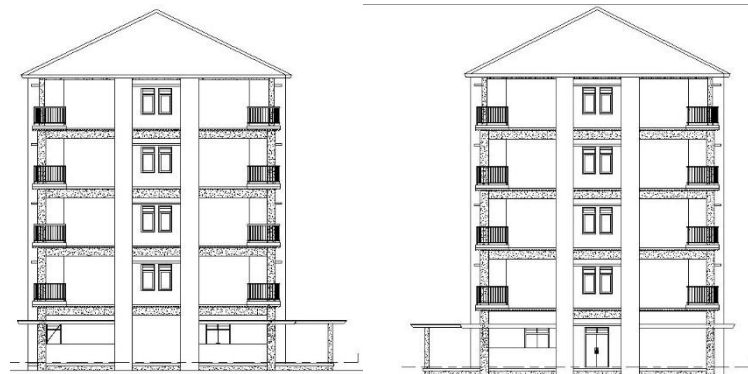
### 3.1.2 Gambar Rencana



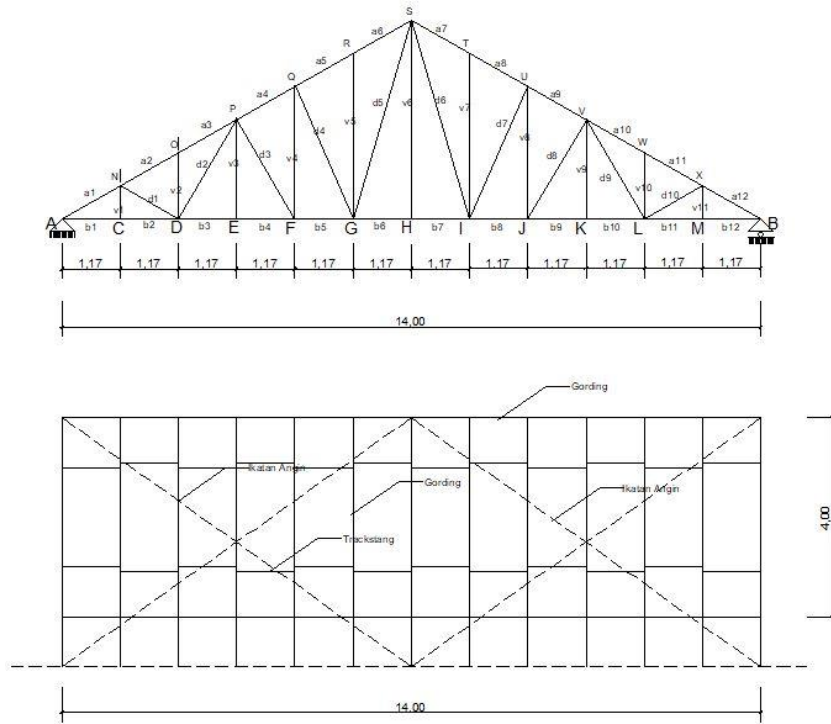
**Gambar 3. 1Tampak Depan Gedung**



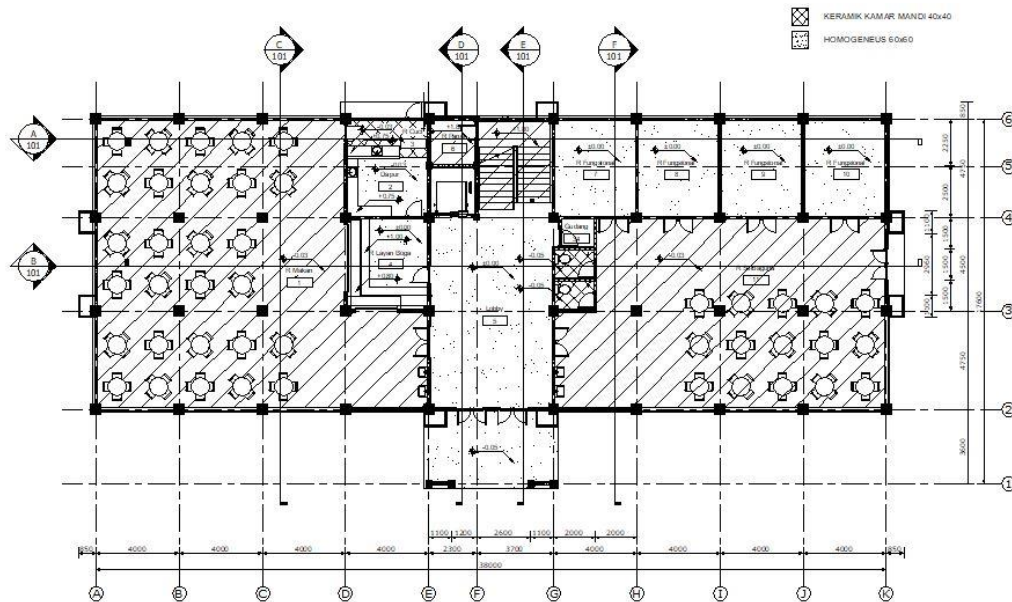
**Gambar 3. 2 Tampak Belakang Gedung**



**Gambar 3. 3Tampak Samping Gedung**

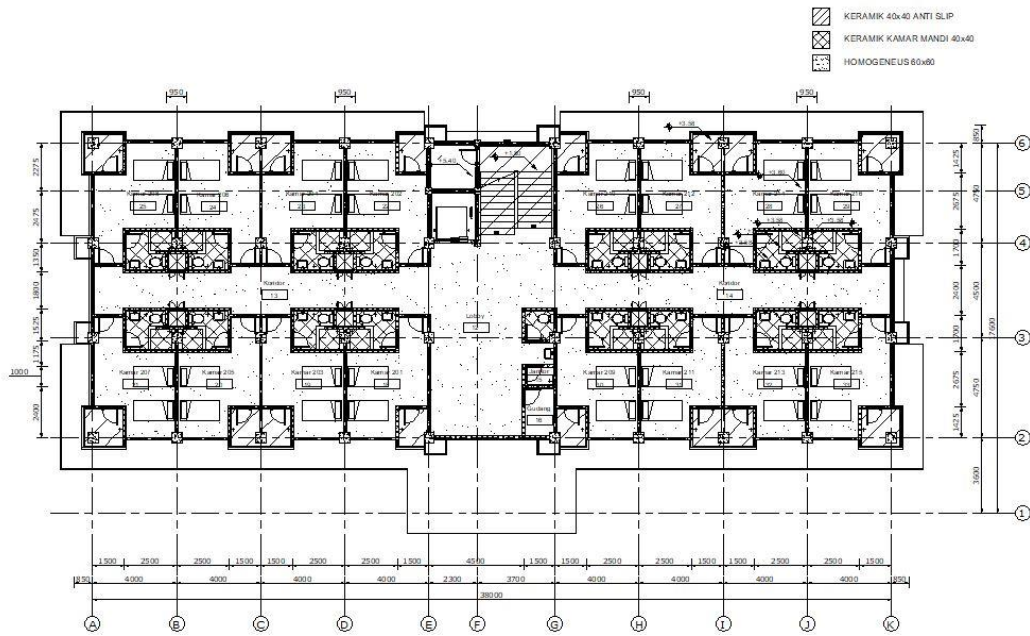


**Gambar 3. 4 Rencana Rangka Atap Baja**

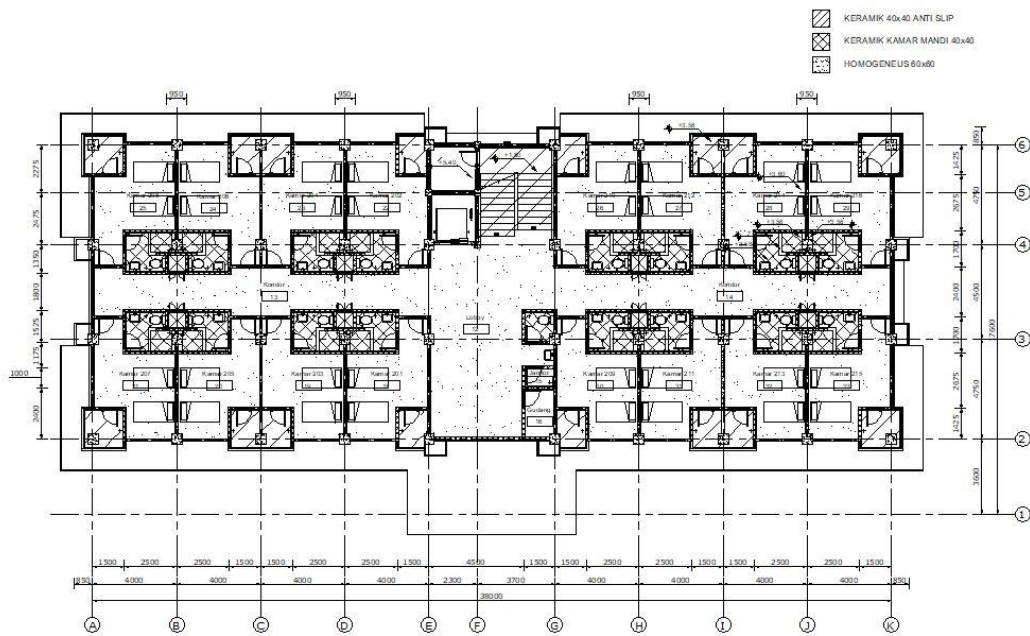


**DENAH LANTAI 1**  
SKALA 1 : 150

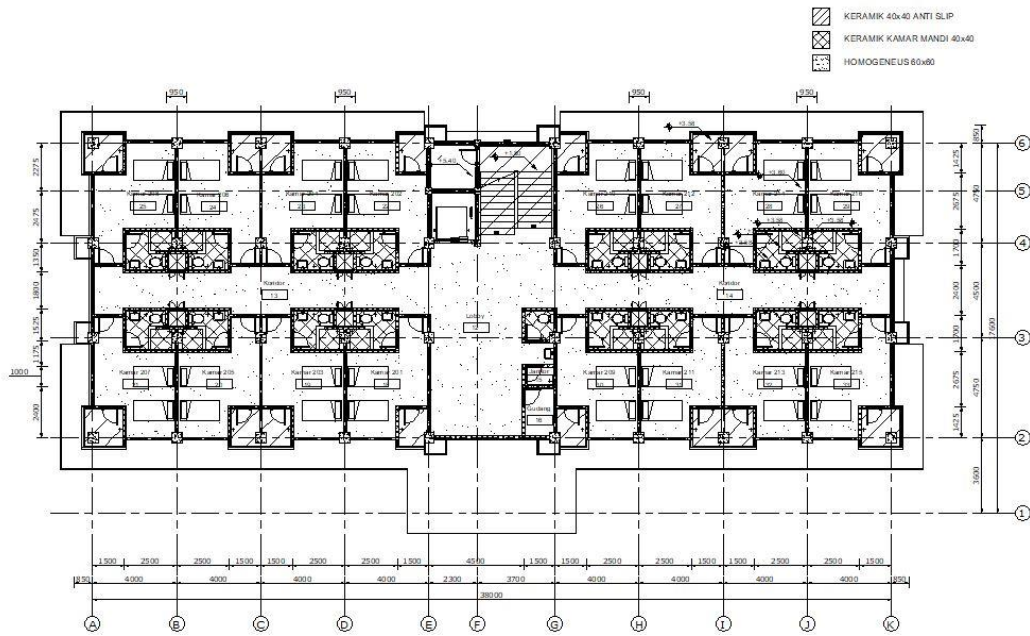
**Gambar 3. 5 Denah Lantai 1**



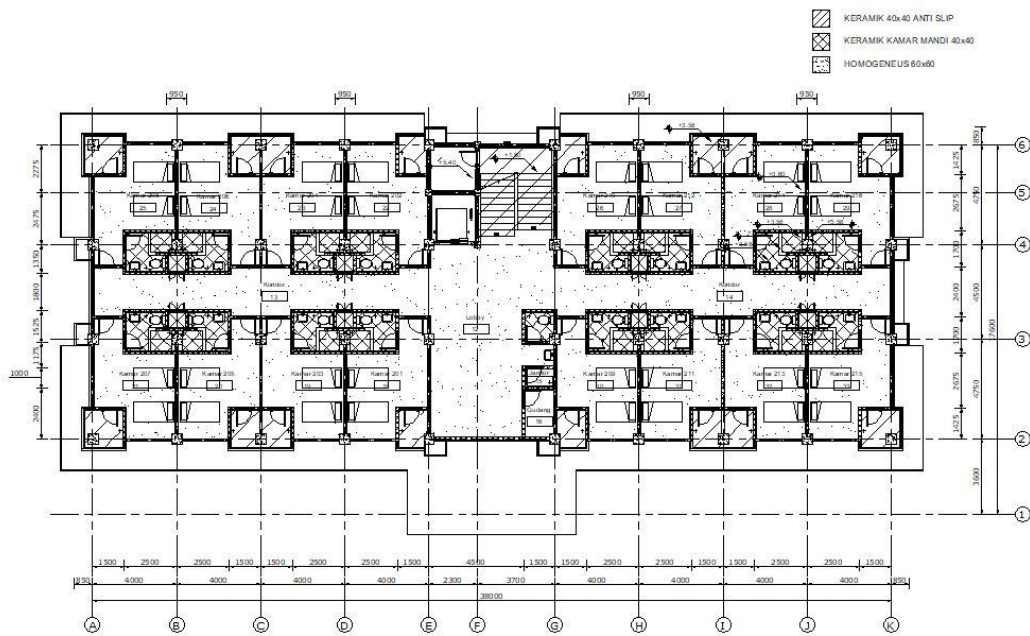
**Gambar 3. 6 Denah Lantai 2**



**Gambar 3. 7 Denah Lantai 3**

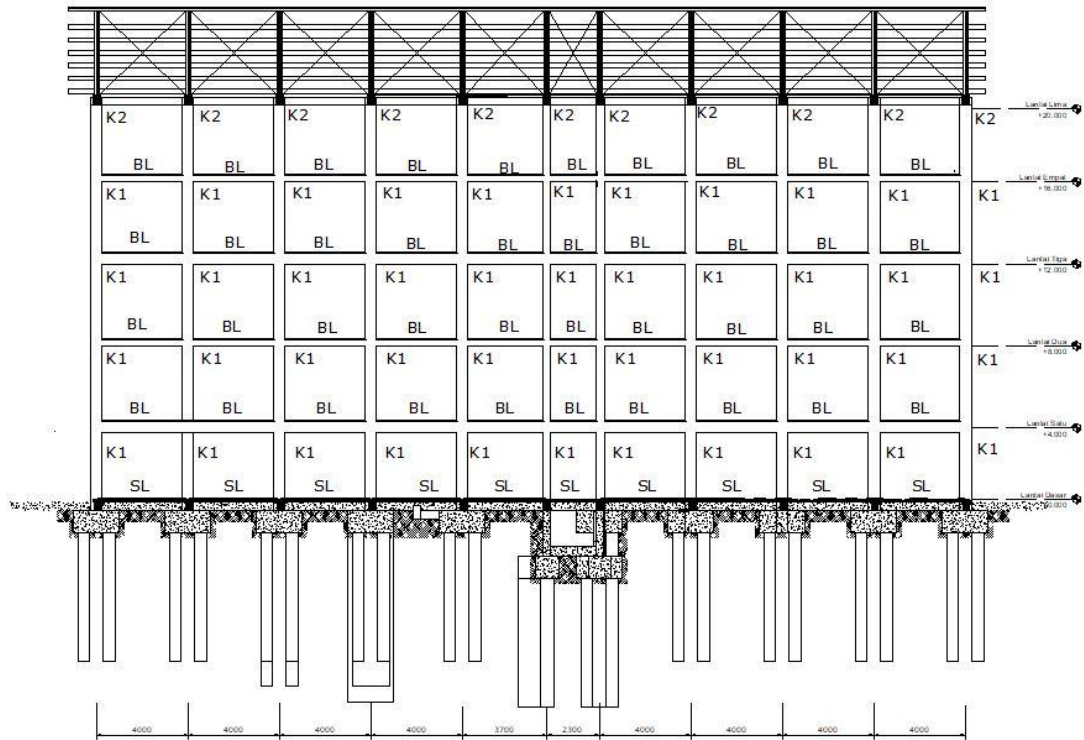


**Gambar 3. 8 Denah Lantai 4**

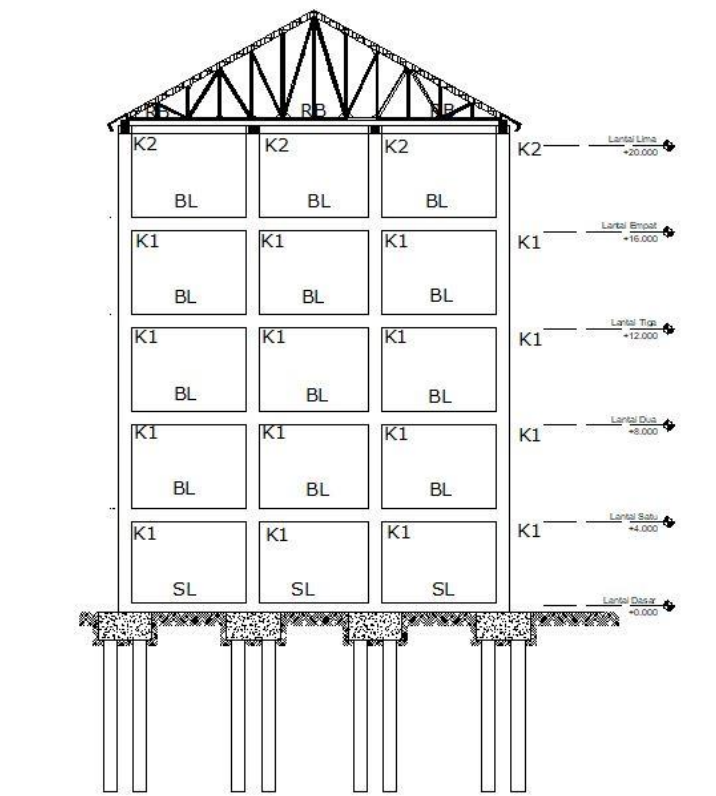


**Gambar 3. 9 Denah Lantai 5**





**Gambar 3. 10 Portal Gedung Arah Sumbu X**



**Gambar 3. 11 Portal Gedung Arah Sumbu Y**

### 3.1.3 Data Penyelidikan Tanah

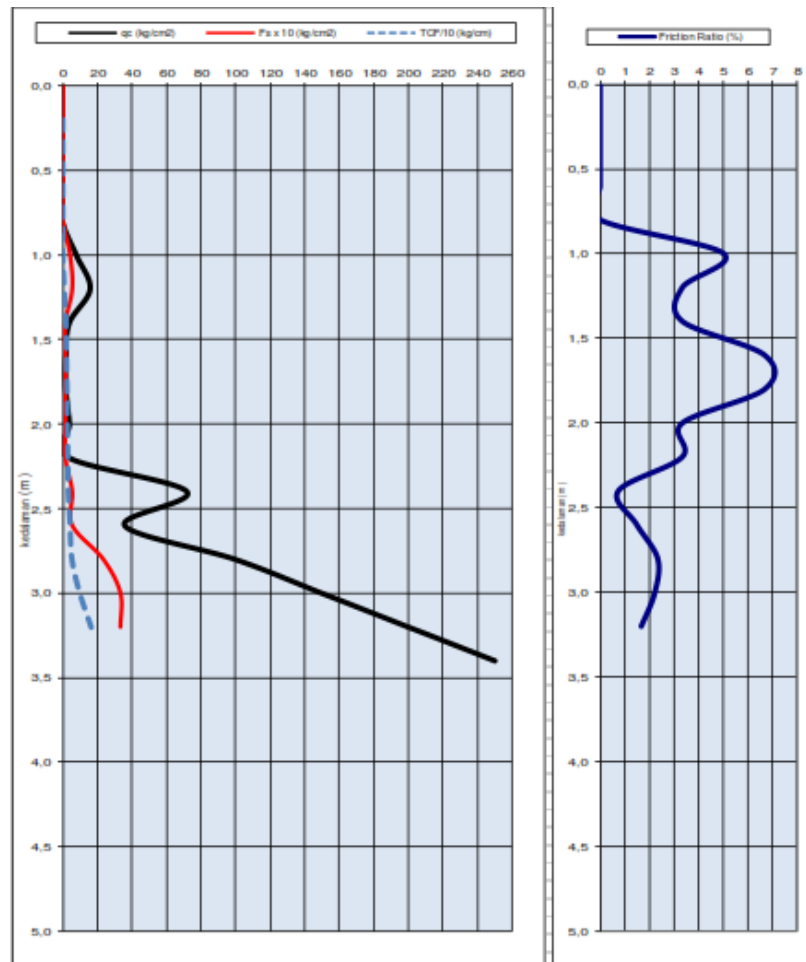
Data tanah yang digunakan merupakan data hasil pengujian sondir atau CPT (*Cone Penetration Test*).

Berikut adalah data hasil penyelidikan tanah yang digunakan dalam perencanaan struktur bawah ditampilkan dalam **Tabel 3.1**.

**Tabel 3. 1 Hasil Uji Sondir**

Dept (m)	Manometer reading		Local Friction kg/cm	Total Friction kg/cm	Friction Ratio (%)
	Cone (kg/cm)	Total (kg/cm)			
0.0	0	0	0.000	0	0
0.2	0	0	0.000	0.00	0.00
0.4	0	0	0.000	0.00	0.00
0.6	0	0	0.000	0.00	0.00
0.8	0	0	0.000	0.00	0.00
0.1	8	14	0.400	8.00	5.00
1.2	16	24	0.534	18.68	3.34
1.4	4	6	0.133	21.34	3.34
1.6	2	4	0.133	24.01	6.67
1.8	2	4	0.133	26.68	6.67
2.0	4	6	0.133	29.35	3.34
2.2	4	6	0.133	32.02	3.34
2.4	72	80	0.534	42.69	0.74
2.6	36	44	0.534	53.36	1.48
2.8	100	135	2.335	100.05	2.33
3.0	150	200	3.335	166.75	2.22
3.2	200	250	3.335	233.45	1.67
3.4	250				





**Gambar 3. 12 Grafik Data Hasil Uji Sondir**

Berikut ini merupakan penentuan jenis tanah berdasarkan data tanah hasil uji sondir.

**Tabel 3. 2 Hubungan Nilai Tahanan Konus Terhadap Konsistensi Tanah**

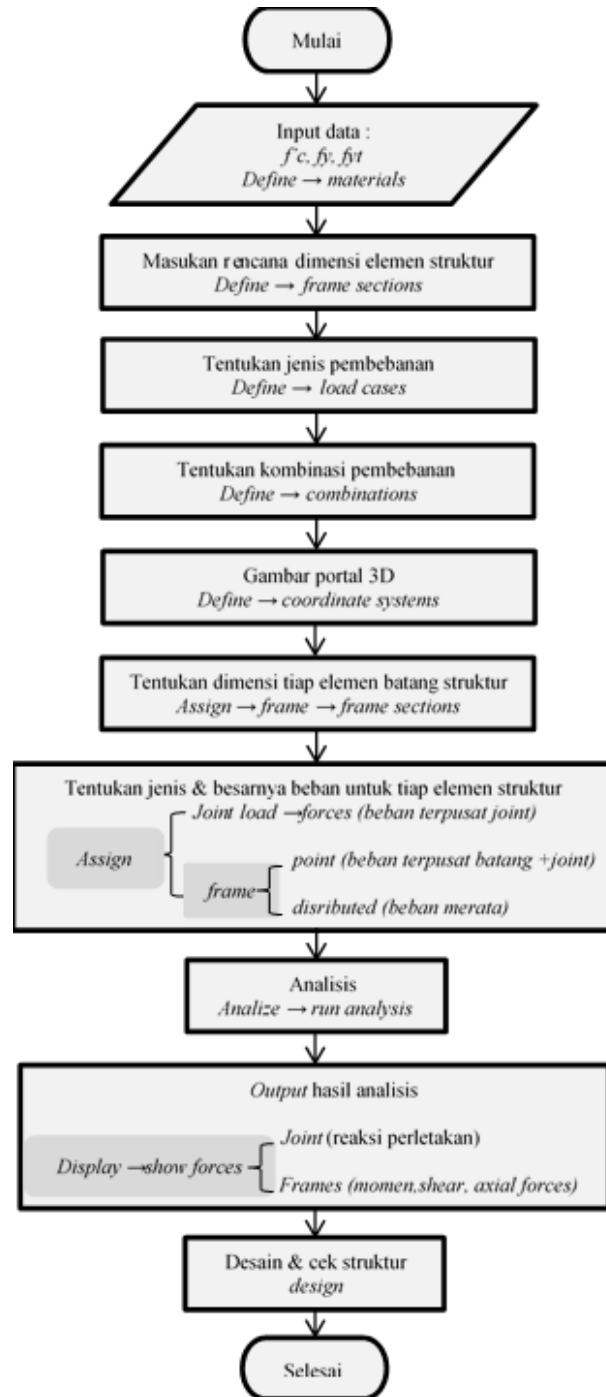
Tekan Konus (qc) (kg/cm <sup>2</sup> )	Konsistensi
< 5	Sangat lunak
5 - 10	Lunak
10 - 20	Teguh
20 - 40	Kenyal
40 - 80	Sangat Kenyal
80 - 150	Keras
> 150	Sangat Keras

**(Sumber : Balai Penyelidikan Tanah untuk Jalan Pusat, Penelitian dan pengembangan jalan Badan Litbang Departemen Pekerjaan Umum)**

## **3.2 Tahapan Perencanaan**

### **3.2.1 Analisa Perhitungan dengan SAP2000 versi 15.0.1**

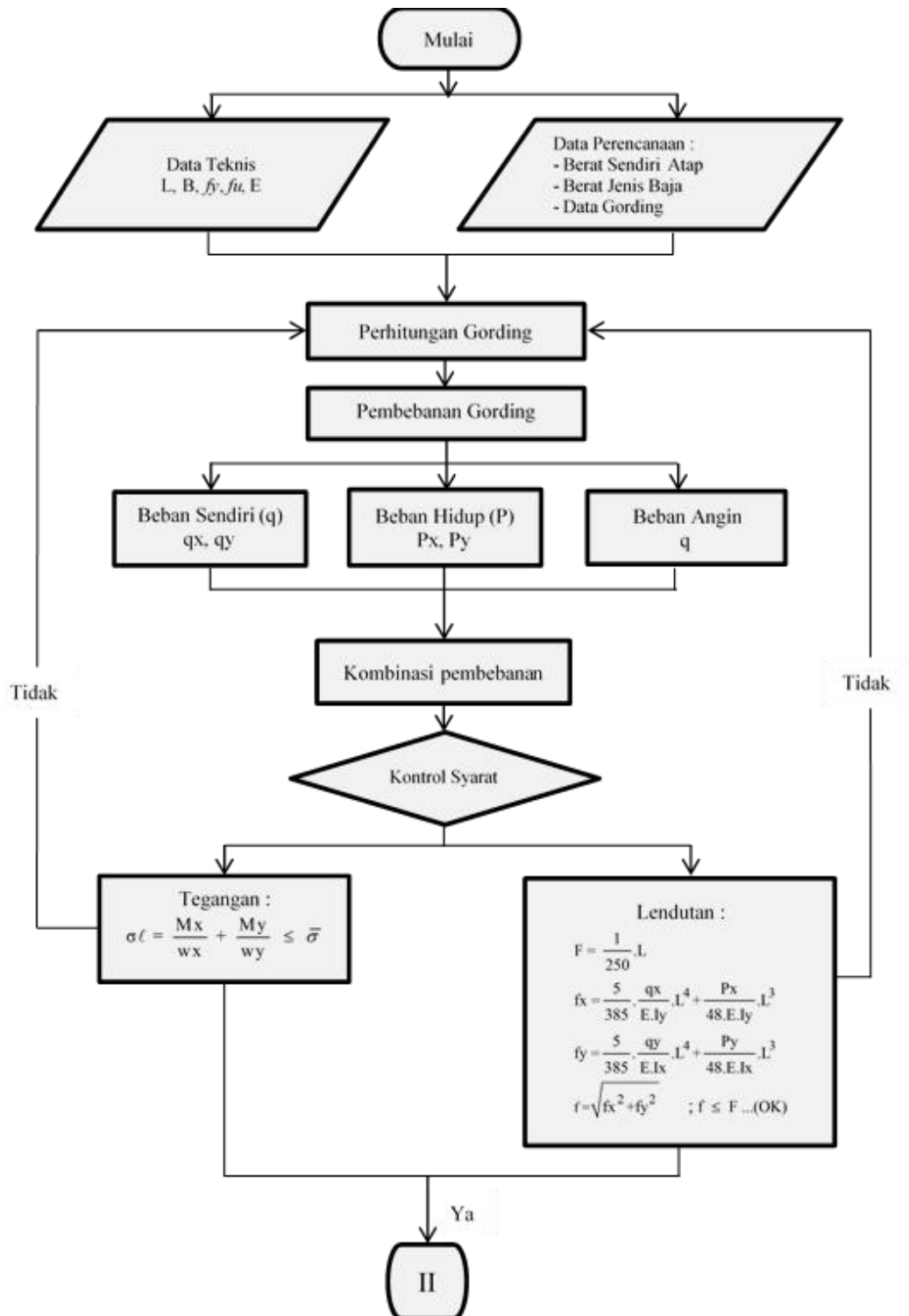
*SAP2000 versi 15.0.1* merupakan program perhitungan analisa struktur dan digunakan untuk mencari momen, gaya normal, lintang, torsi maupun dimensi profil atap baja.



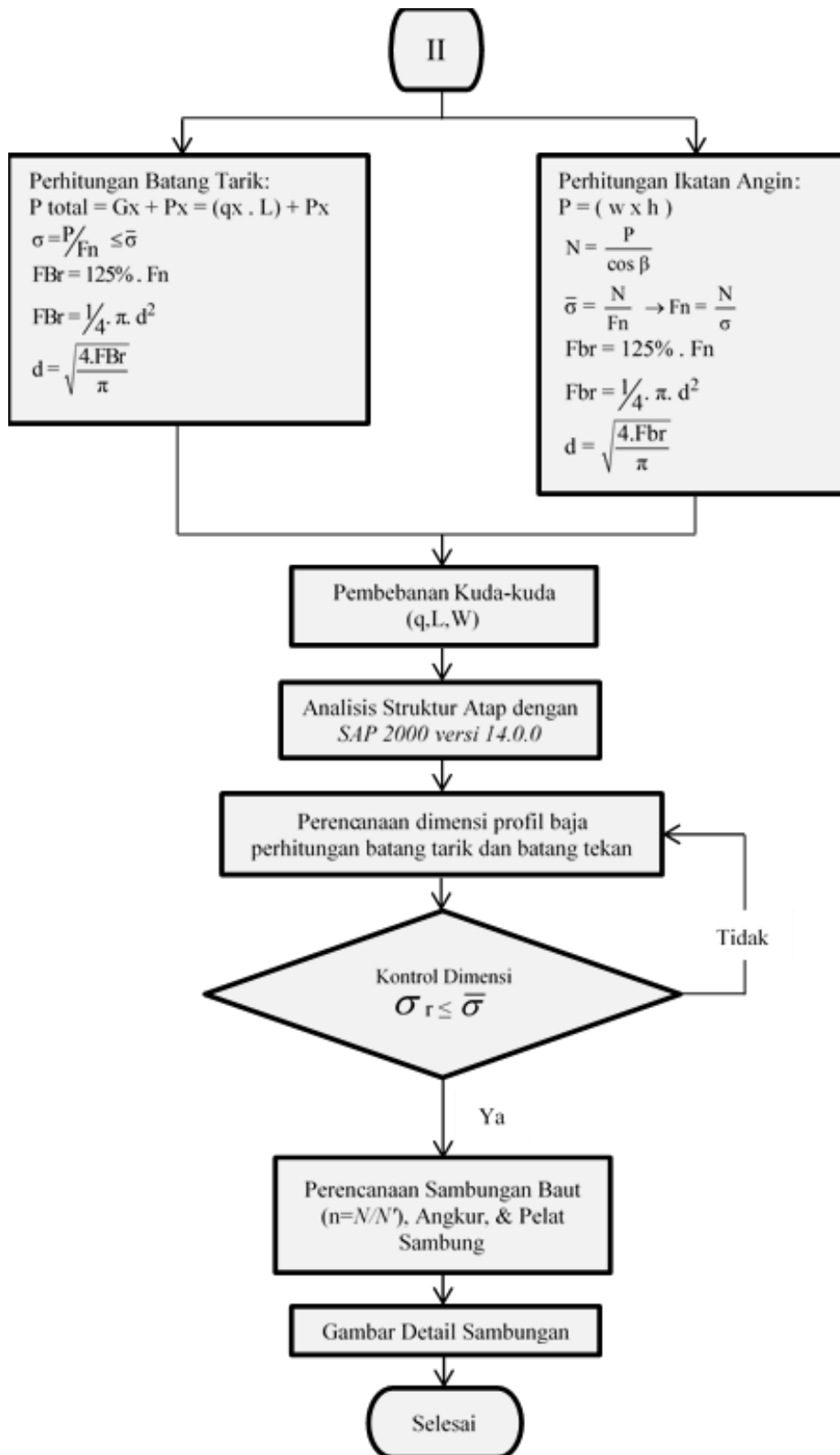
**Gambar 3. 13 Diagram Alir Pengerjaan SAP2000 versi 14.0.0**

### 3.2.2 Langkah Perencanaan Perhitungan Rangka Atap Baja

Perencanaan rangka atap dibuat terpisah dengan portal beton bertulang. Berikut merupakan tahap perencanaannya yang ditampilkan pada Gambar 3.14 dan 3.15.



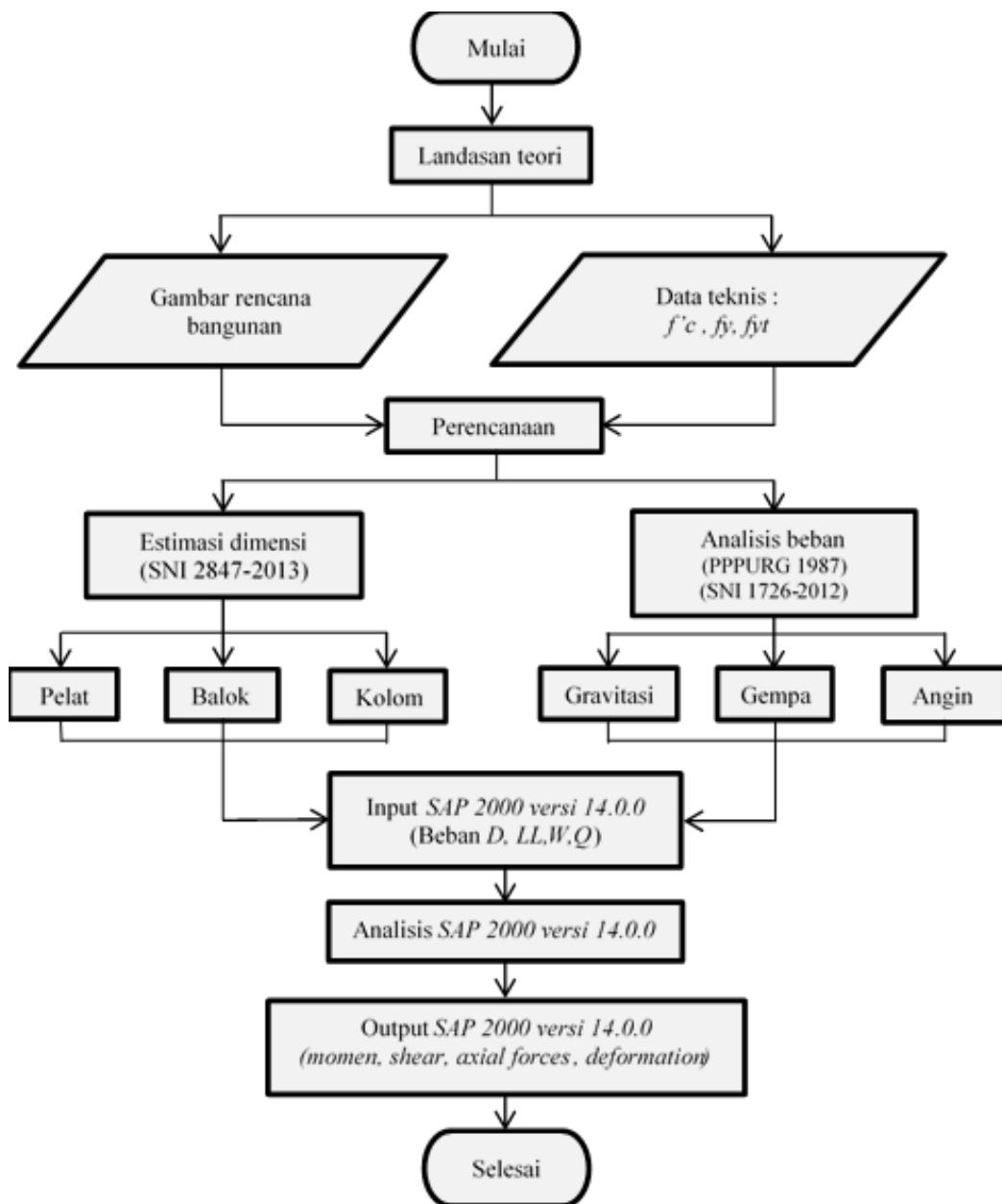
Gambar 3. 14 Diagram Alir Perencanaan Atap Baja Bagian I



**Gambar 3. 15 Diagram Alir Perencanaan Atap Baja Bagian II**

### 3.2.3 Langkah Perencanaan Struktur Portal

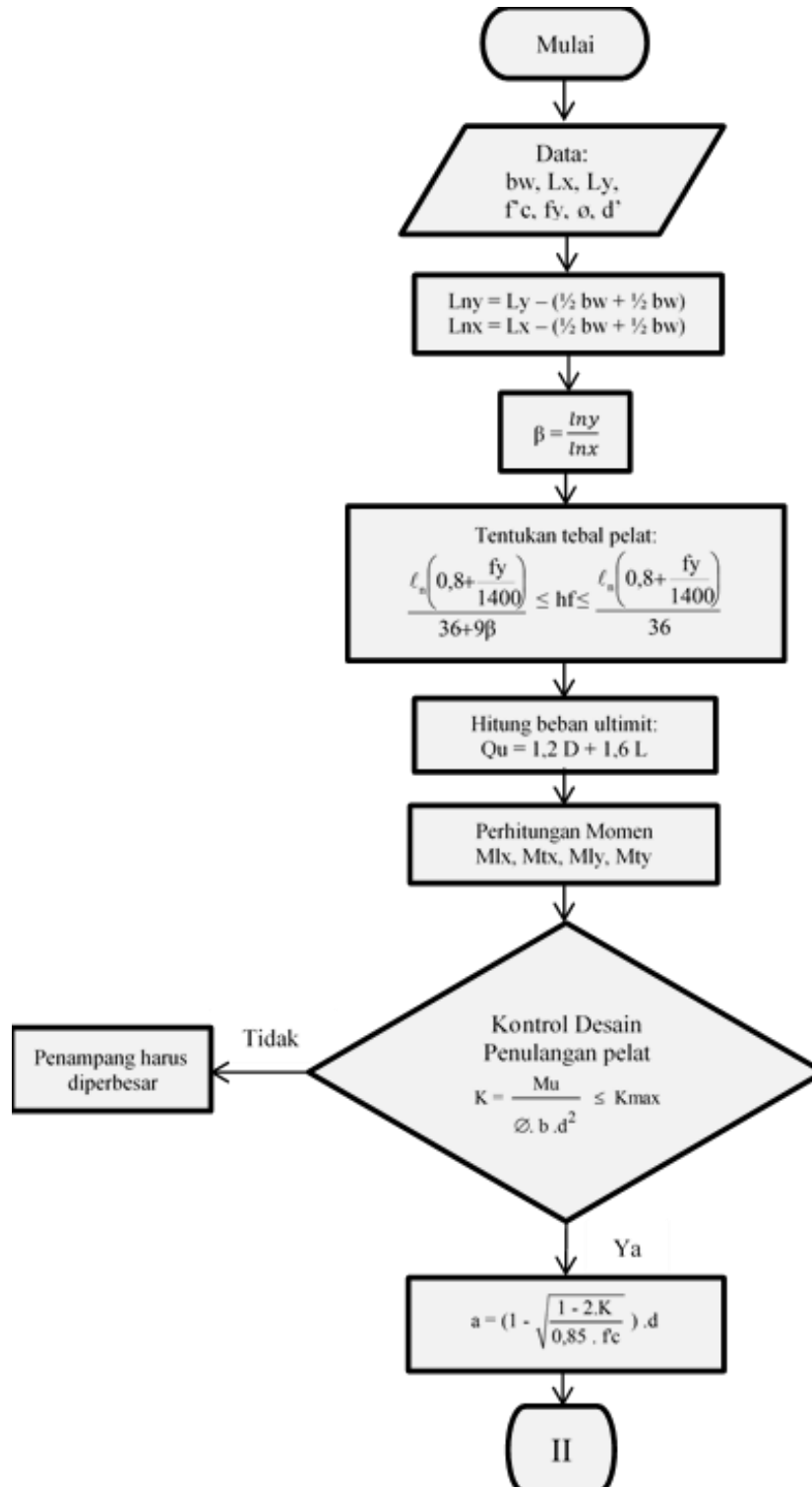
Langkah perencanaan struktur gedung berdasarkan ketentuan-ketentuan yang berlaku, diantaranya berdasarkan SNI 2847-2013 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung, SNI 1726-2012 tentang Tata Cara Perencanaan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung, dan sebagainya. Berikut ini merupakan langkah perencanaannya yang ditampilkan dalam Gambar 3.16.



**Gambar 3. 16 Diagram Alir Perencanaan Struktur Portal Beton Bertulang**

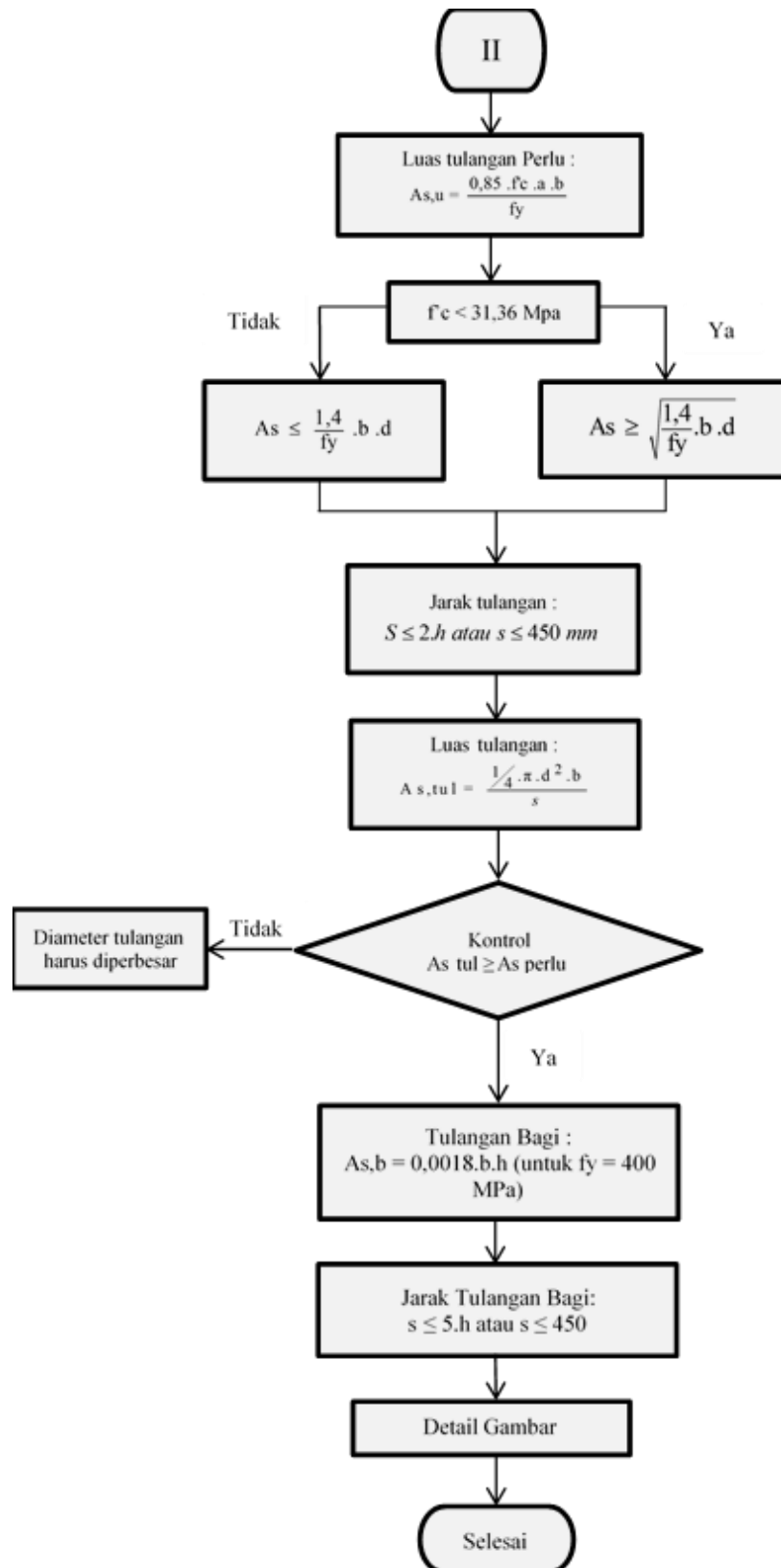
### 3.2.4 Langkah Perencanaan Perhitungan Pelat Lantai

Perencanaan pelat lantai mengacu pada SNI 2847-2013. Berikut tahap perencanaan pelat lantai ditampilkan dalam Gambar 3.17 dan 3.18.



Gambar 3. 17 Diagram Alir Perencanaan Pelat Lantai Bagian I

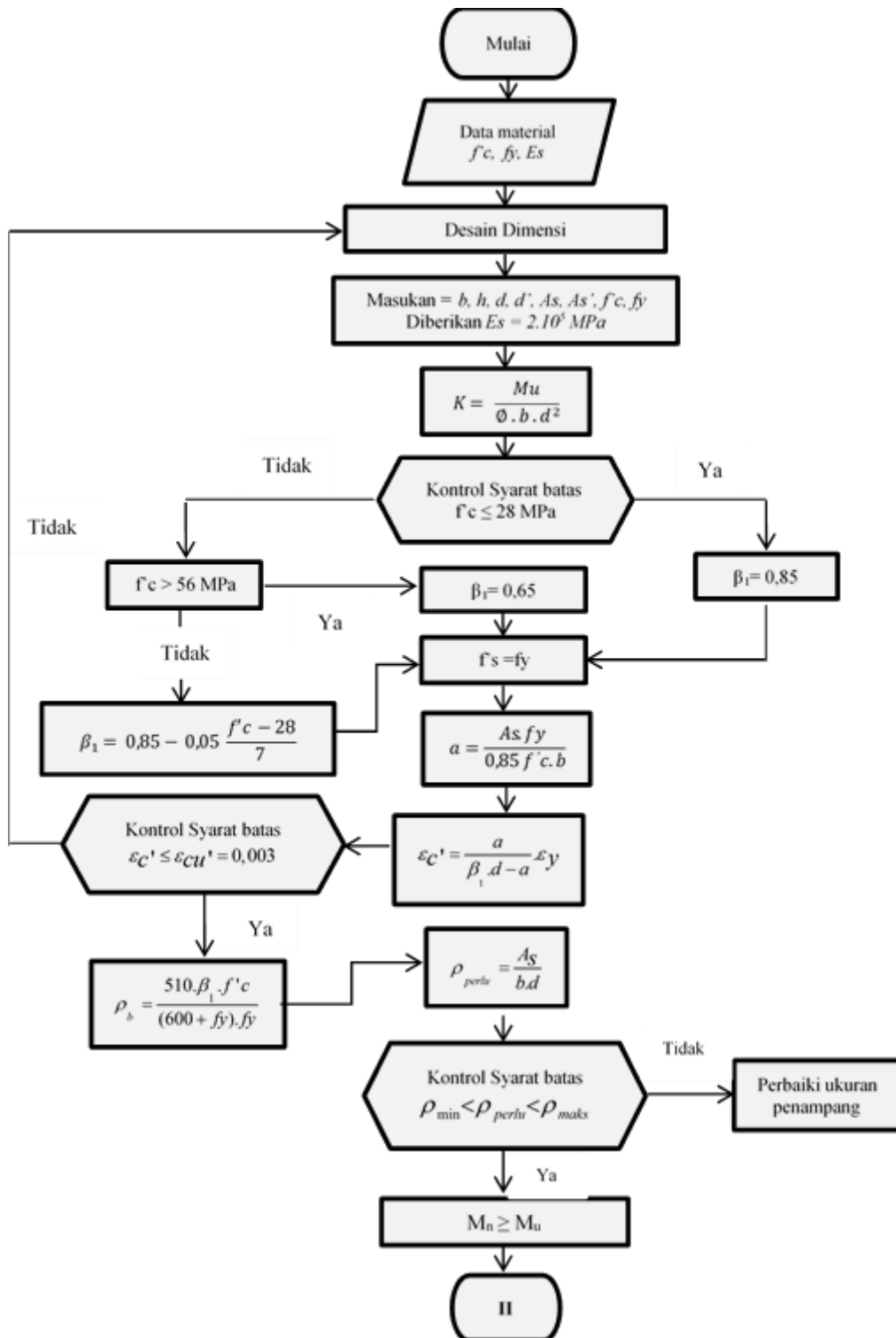




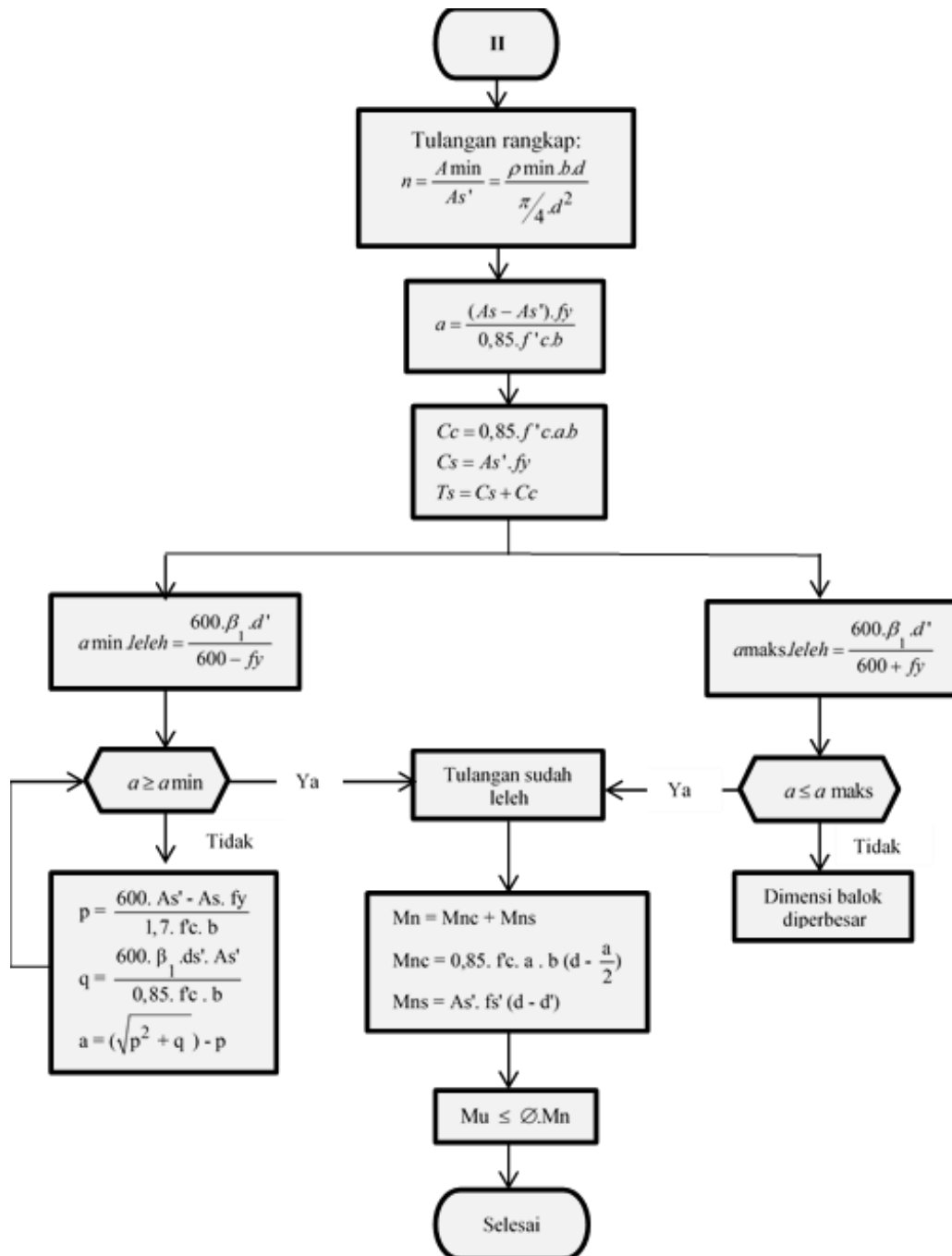
**Gambar 3. 18 Diagram Alir Perencanaan Pelat Lantai Bagian II**

### **3.2.5 Langkah Perencanaan Perhitungan Penulangan Balok**

Berikut ini merupakan tahapan perencanaan penulangan balok pada Gambar 3.19 dan 3.20.



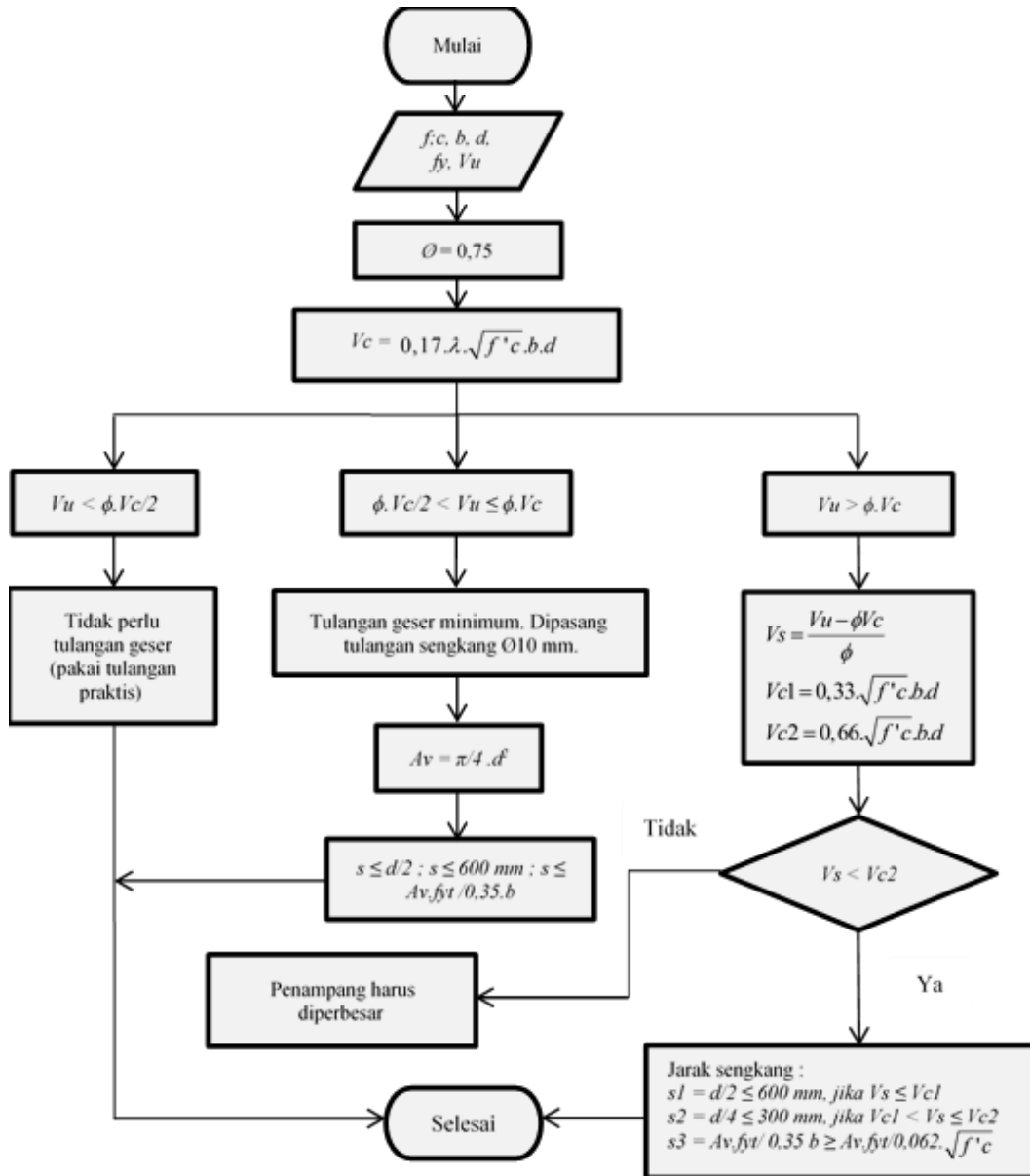
Gambar 3. 19 Diagram Alir Perencanaan Penulangan Balok Bagian I



**Gambar 3. 20 Diagram Alir Perencanaan Penulangan Balok Bagian II**

### 3.2.6 Langkah Desain Penulangan untuk Geser Balok

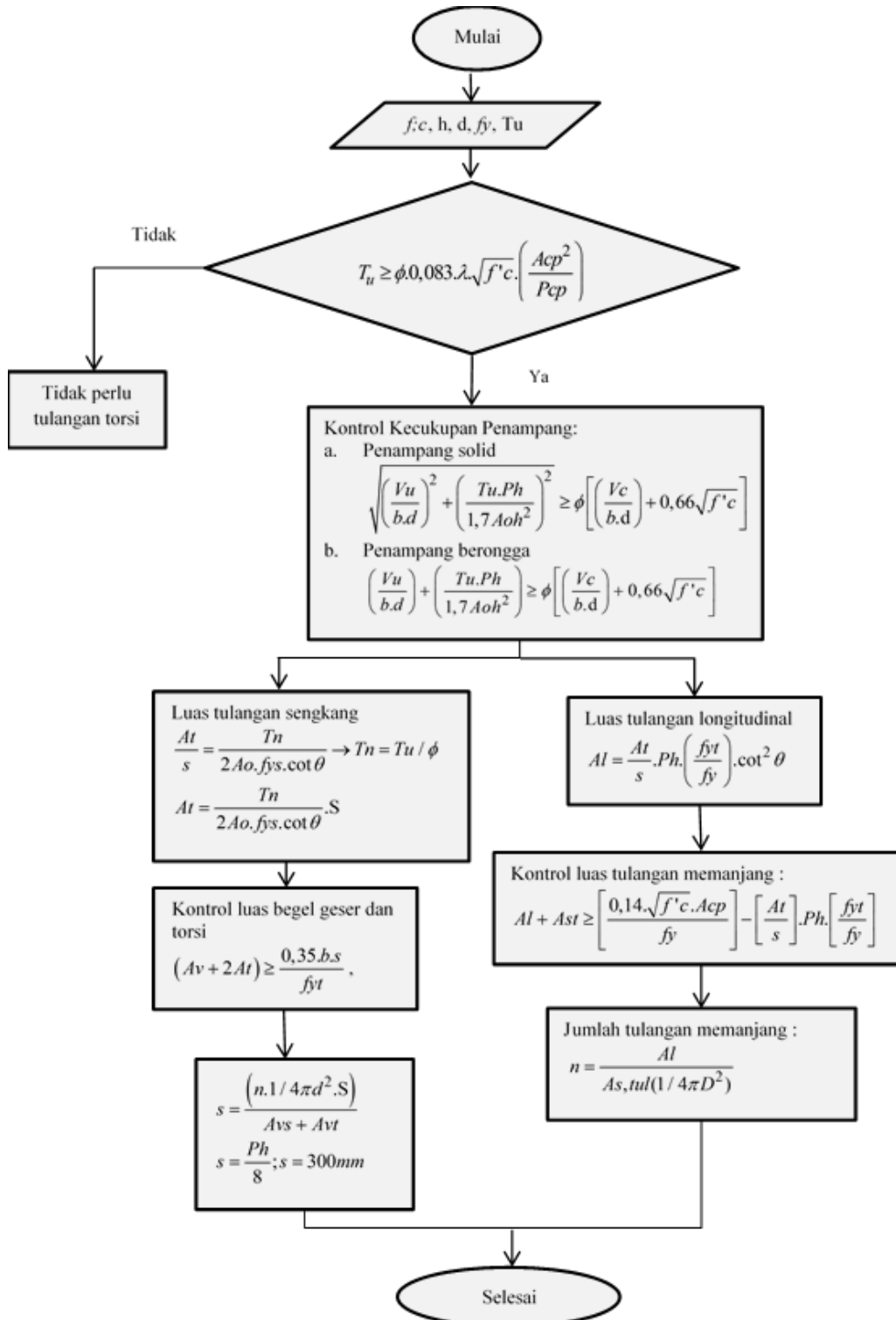
Berikut adalah alur desain penulangan untuk geser penampang segiempat yang ditampilkan dalam Gambar 3.21.



Gambar 3. 21 Diagram Alir Perencanaan Penulangan Geser

### 3.2.7 Langkah Perencanaan Perhitungan Penulangan Torsi

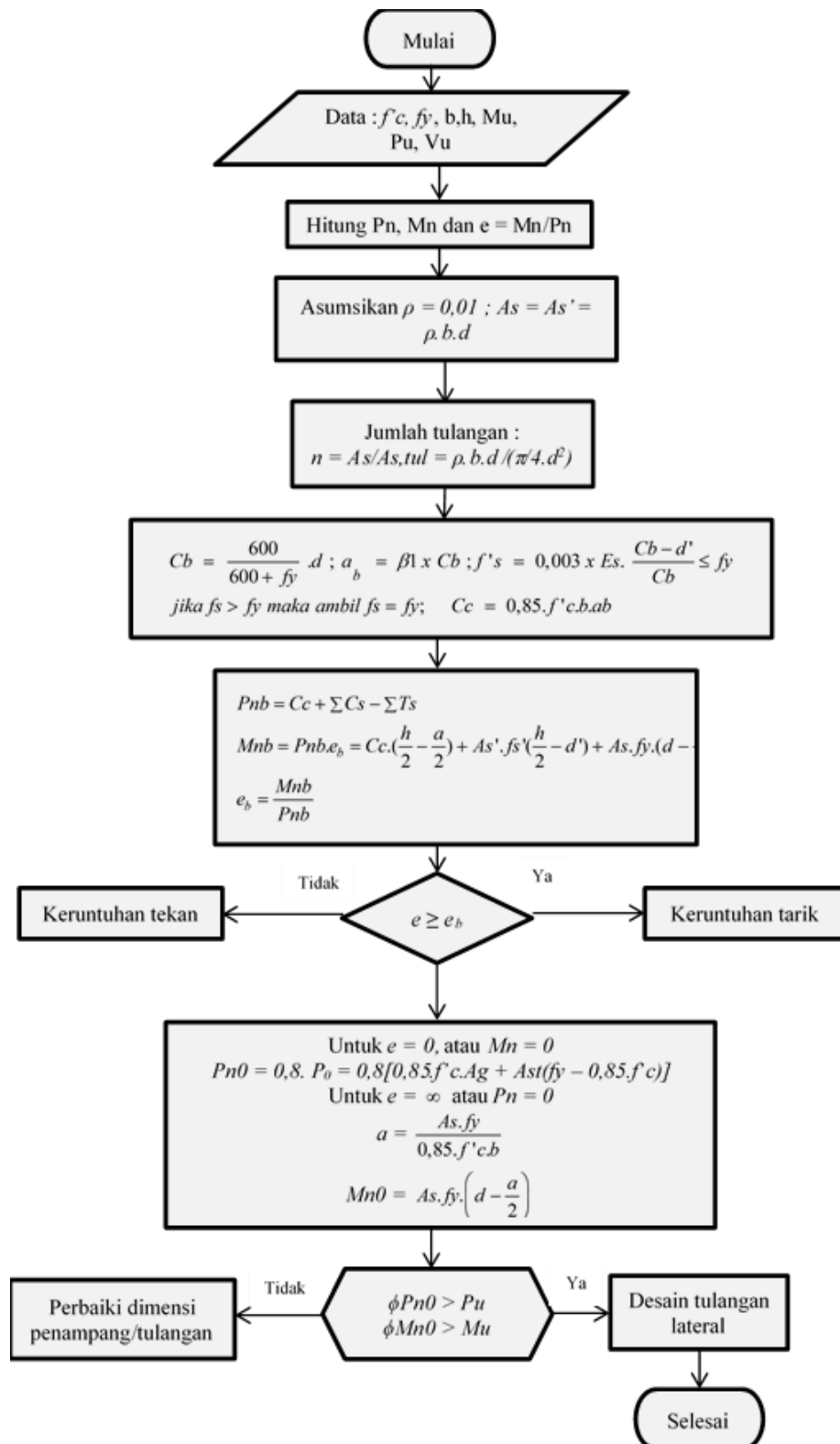
Berikut ini merupakan tahaan perhitungan penulangan balok akibat torsi pada Gambar 3.22.



Gambar 3. 22 Diagram Alir Perencanaan Penulangan Torsi

### 3.2.8 Langkah Perencanaan Perhitungan Penulangan Kolom

Berikut merupakan tahap perhitungan penulangan kolom pada Gambar 3.23.

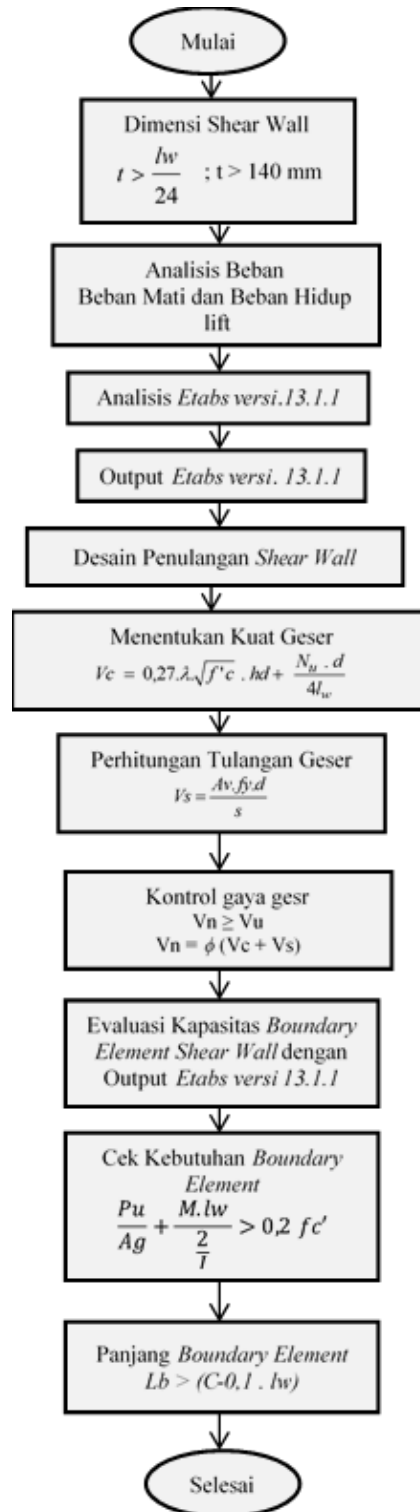


Gambar 3. 23 Diagram Perencanaan Kolom



### 3.2.9 Langkah Perencanaan Dinding Geser/*core wall*

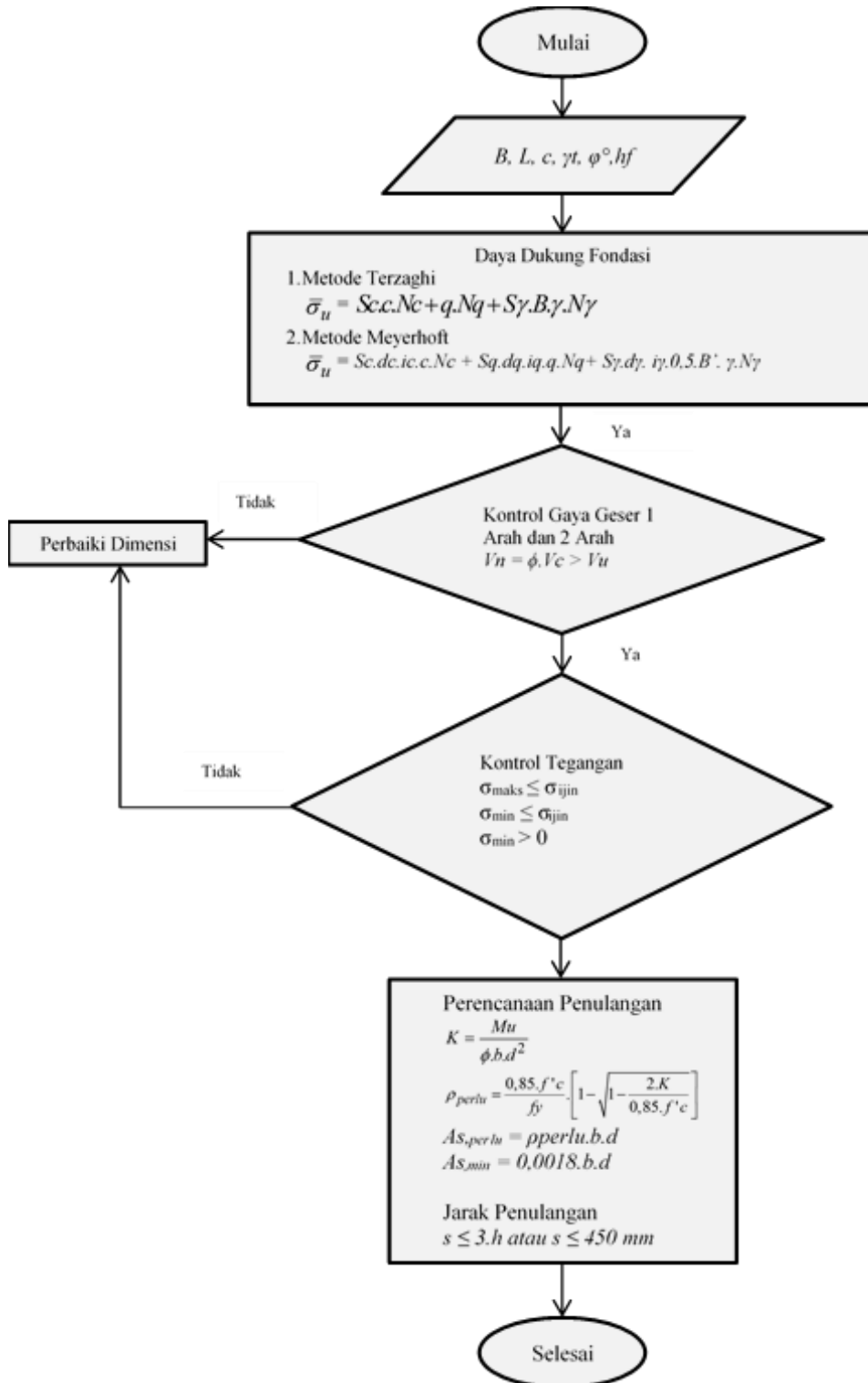
Berikut ini merupakan tahapan perencanaan *core wall* yang ditampilkan pada Gambar 3.24.



Gambar 3. 24 Diagram Alir Perencanaan *Core Wall*

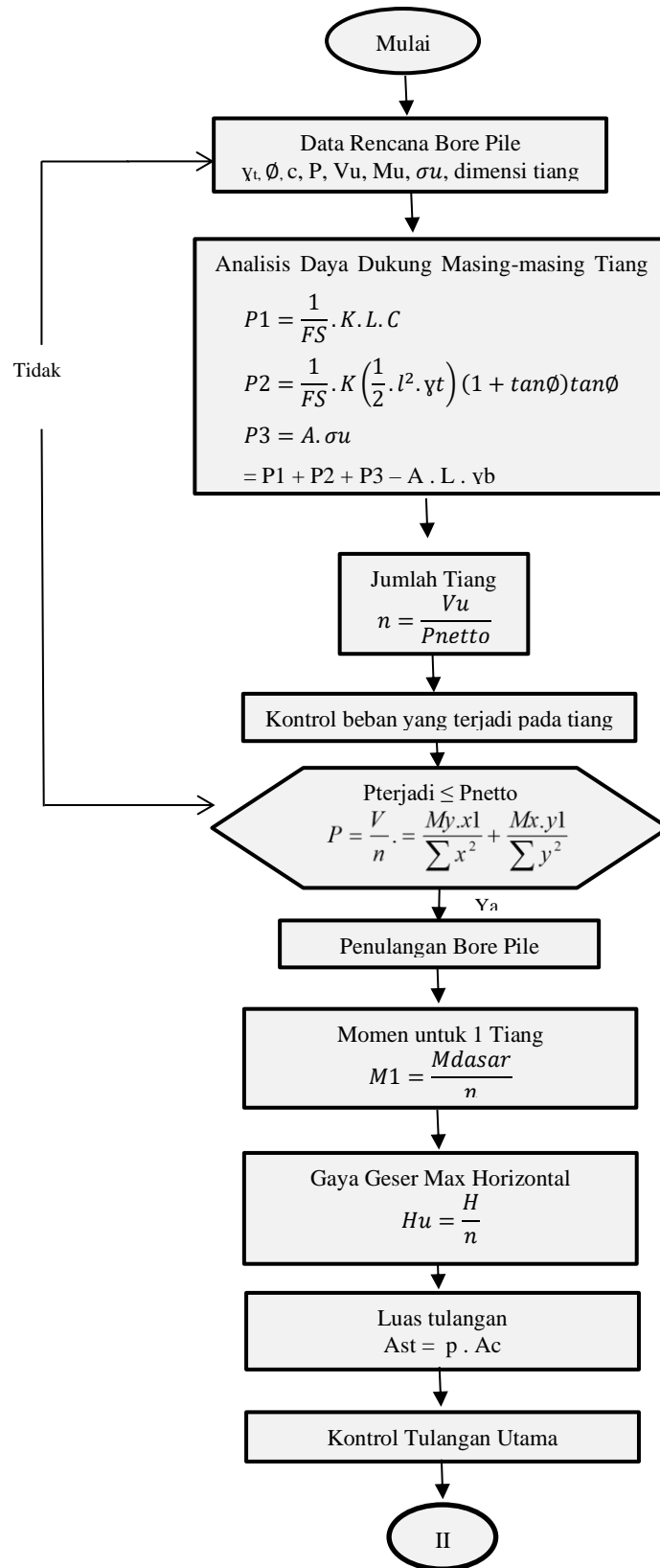
### 3.2.10 Langkah Perencanaan Fondasi Telapak

Berikut merupakan tahap perencanaan perhitungan *pile cap* hingga desain penulangan pile cap pada Gambar 3.25.

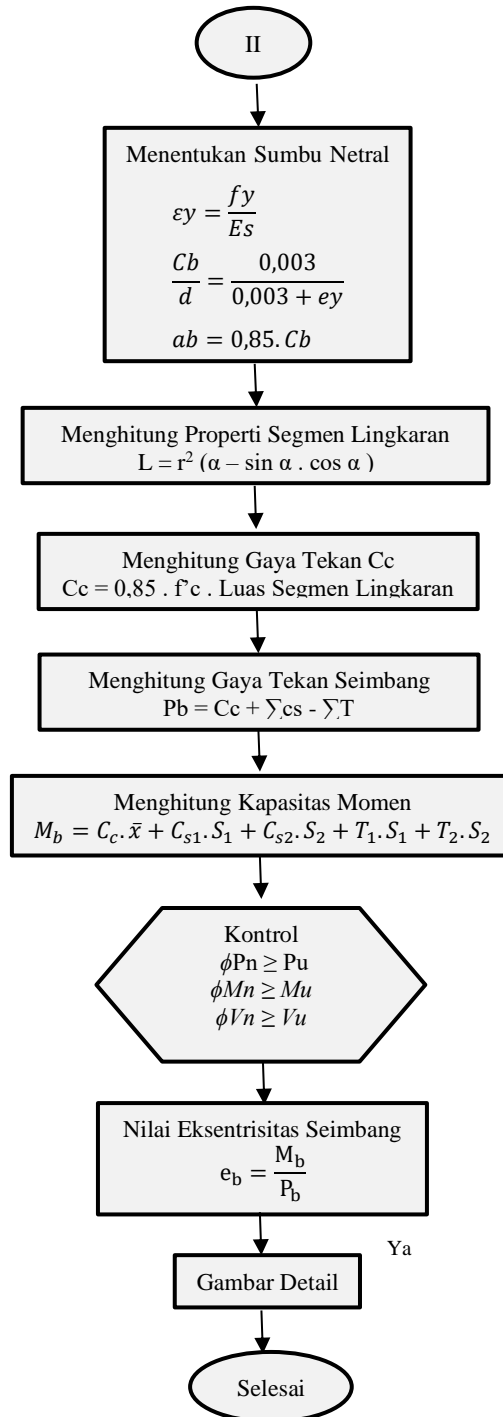


Gambar 3. 25 Diagram Alir Perencanaan Fondasi Telapak

### 3.2.11 Langkah Perencanaan Fondasi Borepile



Gambar 3. 26 Diagram Alir Perencanaan Fondasi Bore Pile Bagian I



**Gambar 3.1 Diagram Alir Perencanaan Fondasi Bore Pile Bagian II**

### **3.3 Pedoman Perencanaan**

Peraturan-peraturan yang menjadi pedoman dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung (SKBI – 1.3.53.1987).
2. Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung (SNI 2847:2013).
3. Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung (SNI 1726:2012).
4. Peraturan Perencanaan Bangunan Baja Indonesia (PPBBI) 1984.
5. Syarat-syarat umum konstruksi lift penumpang yang dijalankan dengan motor traksi tanpa kamar mesin SNI 05-7052-2004.